



SEBARAN SPASIAL DAN KARAKTERISTIK HABITAT ANGGREK TANAH (*Plocoglottis lowii* Rchb.f.) TUMBUHAN OBAT PENAWAR RACUN ASAL SANGGAU KALIMANTAN BARAT

Sigit Normagiat¹, Elliska Murni Harfinda², Sudirman³

¹*Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas
Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat*

²*Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian
Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat*

³*Program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan
dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat*

E-mail : sigitnormagiat@unukalbar.ac.id

Abstrak

Daun penawar racun (*Plocoglottis lowii* Rchb.f.) merupakan satu diantara anggrek tanah yang terdata sebagai tumbuhan obat lokal yang dimanfaatkan oleh etnis Melayu Sanggau Kalimantan Barat. Pemanfaatan tumbuhan yang bersumber dari alam secara terus menerus beresiko pada kelestariannya, sehingga pada tahap awal perlu dipelajari karakteristik habitat tumbuhan tersebut yang digunakan sebagai dasar pengaturan lingkungan tempat tumbuh di areal budidaya. Penelitian ini menggunakan pendekatan survey ekologi yang meliputi faktor vegetasi dan kondisi lingkungan tempat tumbuh. Hasil penelitian ini menunjukkan *P. lowii* Rchb.f. dapat tumbuh dengan keekaragaman vegetasi disekitarnya, populasi tertinggi terdapat pada plot di ketinggian 150 mdpl, memiliki kelembapan rata-rata 90%, dan tumbuh pada serasah dengan ketebalan lebih dari 12 cm. Kerapatan individu yang tertinggi berada di sekitar aliran anak sungai.

Kata Kunci : *Anggrek, habitat, Penawar racun, Plocoglottis lowii Rchb.f.*

HABITAT CHARACTERISTICS OF TERRESTRIAL ORCHID (*Plocoglottis lowii* Rchb.f.) THE NEW POISION ANTIDOTE PLANT FROM SANGGAU REGION WEST KALIMANTAN

Abstract

Daun Penawar Racun (*Plocoglottis lowii* Rchb.f.) is one of the terrestrial orchids that is recorded as a medicinal plant that is used by the Sanggau Melayu ethnic in West Kalimantan. The use of plants from natural sources is constantly at risk for sustainability, so that at the initial stage it is necessary to study the characteristics of the plant habitat which is used as a basis for regulating the environment where it grows in the cultivation area. This study uses an ecological survey approach which includes vegetation factors and environmental conditions where it grows. The results of this study indicate *P. lowii* Rchb.f. can grow with the diversity of vegetation around it, the highest population is found in the plot at an altitude of 150 meters above sea level, has an average humidity of 90%, and grows on litter with a thickness of more than 12 cm. The highest individual Density was in the vicinity of streams tributary.

Key words : *Orchids, Habitat, Poision antidote, Plocoglottis lowii Rchb.f*

PENDAHULUAN

Provinsi Kalimantan Barat dengan hutan tropika basahnya kaya akan berbagai jenis tumbuhan obat yang belum banyak terungkap potensi dan pemanfaatannya. Olade *et al* (2011) menyatakan bahwa setiap masyarakat adat memiliki pemahaman dan pengetahuan tentang jenis tanaman obat yang berbeda-beda demikian pula dengan cara penggunaannya. Namun kekayaan jenis tumbuhan obat tersebut saat ini terus menurun antara lain disebabkan oleh perubahan budaya tradisional menjadi budaya modern, sebagian besar bahan baku obat berasal dari tumbuhan yang dipanen secara langsung dari alam, kurangnya perhatian terhadap pembudidayaan tumbuhan obat, kerusakan habitat akibat eksploitasi hutan, perambahan hutan, perladangan berpindah, penebangan liar, kebakaran hutan, konversi

hutan menjadi bukan hutan (perkebunan, pertanian, transmigrasi, desakan pemukiman, kegiatan tambang), eksploitasi hasil hutan kayu yang merupakan spesies kayu komersial yang juga merupakan tumbuhan obat, tekanan pada peningkatan produksi kayu dan perluasan areal Hutan Tanaman Industri (HTI).

Hasil studi etnobotani tentang pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan obat pada beberapa kabupaten di Provinsi Kalimantan Barat mengungkapkan bahwa jenis tumbuhan yang digunakan sangat beragam, mencakup tanaman lapisan terbawah, liana, terna, perdu dan berbagai jenis pohon. Bagian tumbuhan yang digunakan berupa akar, kulit batang, kayu, daun, bunga maupun biji. Suku Dayak (Sei Ilay dan Muara Beduai) di Kecamatan Beduai Kabupaten Sanggau mengenal 45 jenis tumbuhan obat (Wardah dan Setyowati, 1995), masyarakat di Kawasan Suaka Marga Satwa Danau Sentarum Kabupaten Kapuas Hulu mengenal 126 jenis (Indriana, 1996). Masyarakat di Kawasan Taman Wisata Alam Bukit Kelam Kabupaten Sintang mengenal 46 jenis (Royani, 1999), di Kabupaten Bengkayang, masyarakat Hutan Adat Pengajit mengenal 64 jenis (Dewi, 2009) dan masyarakat di kawasan Gunung Sebayung Desa Bagak Syahwa Singkawang mengenal 47 jenis (Erliyanti, 2010). Ekplosasi riset tumbuhan obat dan jamu yang berlokasi di sanggau mendapatkan 66 jenis tanaman obat yang digunakan oleh pengobat tradisional dari etnis melayu sanggau (Ristoja, 2017).

Daun penawar racun (*P. lowii* Rchb.f.) merupakan satu diantara tumbuhan obat yang terdata dalam eksplorasi tumbuhan obat dan jamu yang dilaksanakan oleh Kementerian Kesehatan tahun 2017. Berdasarkan keterangan dari salah satu penyehat tradisional di Wilayah Sanggau diketahui bahwa tumbuhan ini dapat mendetoksifikasi berbagai macam racun dalam tubuh, termasuk racun dari zat psikotropika (Narkoba). Penggunaan obat tradisional ini masih mengandalkan tumbuhan yang dipanen di hutan yang semakin lama sulit untuk didapatkan. Berdasarkan penelusuran di jurnal-jurnal penelitian baik *paper based* maupun *online*, ternyata hingga sekarang belum ada data mengenai *P. lowii* Rchb.f. sebagai tumbuhan penawar racun berikut dengan informasi karakteristik habitatnya. Informasi mengenai karakteristik habitat merupakan hal yang mendasar untuk mengambil langkah konservasi dan budidaya terhadap tumbuhan tersebut di masa mendatang.

METODE

Lokasi penelitian adalah di kasasan hutan yang ditetapkan sebagai hutan kota wilayah Kabupaten Sanggau. Seluas ± 25 Ha tepatnya di Kelurahan Bunut, Kecamatan Kapuas. Penelitian dilakukan pada 3 lokasi pengamatan berdasarkan elevasi dengan interval 50 m yang secara berurutan sebagai berikut 35, 85, 135 mdpl. Pada masing-masing lokasi pengamatan dibuat 3 petak jalur pengamatan dengan ukuran 20 x 100 m, dan didalamnya terbagi lagi ke dalam 5 subplot berukuran 20 x 20 m. Data karakteristik habitat yang meliputi kondisi faktor vegetasi dan faktor lingkungan dicatat dari setiap subplotnya.



Gambar 1. Tanda merah menunjukkan titik pengambilan sampel berada di Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat

Data yang diperoleh berupa Spesies, Frekuensi Relatif (RFi), Kerapatan Relatif (RDi), Penutupan Relatif (Rci) untuk menghitung Indeks Nilai Penting (INP) di Sekitar Tumbuhan *P. lowii* Rchb.f.. INP digunakan untuk menghitung dan menduga keseluruhan dari peranan satu spesies didalam suatu komunitas. Semakin tinggi nilai INP suatu spesies terhadap spesies lain maka semakin tinggi peranan spesies tersebut pada komunitas tersebut.

$$INP = RFi + RDi + Rci$$

Pola sebaran *P. lowii* Rchb.f. dihitung menggunakan indeks Morisita (Id). Nilai Id = 1 menunjukkan penyebaran yang bersifat acak,

nilai $I_d < 1$ penyebaran merata, dan nilai $I_d > 1$ menunjukkan penyebaran yang mengelompok.

$$I_d = n \cdot \bar{x}^2$$

Untuk menguji kebenaran nilai indeks diatas, digunakan suatu uji statistic yaitu sebran Chi-kuadrat dengan persamaan (Brower et al., 1990):

$$\chi^2 = \frac{n \sum_{i=1}^p x_i^2}{N} - N$$

Nilai Chi-kuadrat dari perhitungan diatas dibandingkan dengan nilai Chi-kuadrat table statistic dengan menggunakan selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$). jika nilai χ^2 hitung lebih kecil dari nilai χ^2 tabel maka berarti tidak ada perbedaan yang nyata dengan penyebaran acak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

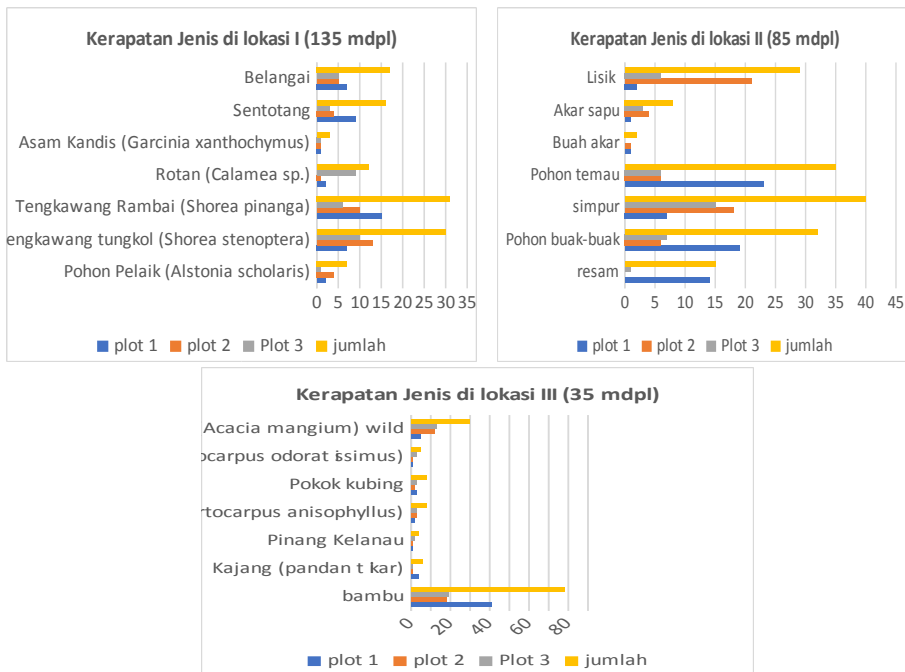
Hasil

Morfologi spesies *P. lowii* Rchb.f. yang ditemukan pada pengamatan dilapangan dideskripsikan sebagai berikut: mempunyai pseudobulb yang berperan sebagai batang dengan bentuk conical terbalik berwarna hijau sampai violet gelap, berdiameter rata-rata 1,5 cm. Akar berbentuk rhizome seperti gabus, panjang akar 25 - 30 cm. Bagian helaian daun tumbuh pada bagian ujung dari pseudobulb, bentuk daunnya berbentuk elips memanjang (elliptic-lanceolate) dengan dimensi lebar antara 8-13 cm dan panjang 24-45 cm. Mempunyai lipatan membujur (plicate) permukaan daun licin (glabrous) berwarna hijau keunguan dibagian atas, sedangkan bagian bawah berwarna ungu, Tangkai daun 6-12 cm. tangkai bunga tumbuh dari pangkal batang, panjangnya 60 - 140 cm sehingga tampak lebih tinggi dari daunnya. Berbulu, berwarna violet. Kadang juga ditemukan bercabang. Bunga tumbuh di ujung tangkai bunga dengan jumlah 10 - 20 bunga. Bunga rata-rata berdiameter 30 mm, berwarna kekuningan, kehijauan, dengan garis atau bintik merah dibagian kelopaknya (sepals) sedang warna mahkotanya berwarna merah keunguan (petals). Mahkota berbentuk oblong lanceolate sedangkan kelopaknya lanceolate meruncing. Buah berbentuk elipsoid memanjang dengan dimensi diameter 3-8 mm, panjang 22-40 mm.



Gambar 3. Morfologi (A). Tangkai dan kuntum bunga (B) individu lengkap anggrek tanah *P. lowii* Rchb.f.

Hasil pengamatan di lokasi diperoleh jenis vegetasi yang ada di sekitar tempat tumbuh *P. lowii* Rchb.f. yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar. 2. Jenis dan jumlah individu di 3 lokasi pengamatan berdasarkan perbedaan elevasi. Di lokasi I jumlah individu terbanyak ditempati oleh Tengkawang rambai (*Shorea pinanga*) di lokasi II oleh jenis Simpur (*Dillenia*

indica) dan pada lokasi III individu terbanyak adalah bambu tali (*Gigantochloa* sp)

Berdasarkan perhitungan indeks nilai penting vegetasi penyusun disekitar habitat tempat tumbuh *P. lowii* Rchb.f. maka diperoleh nilai tertinggi pada lokasi I ditempati oleh Tengkwang Tungkol (*Shorea stenoptera*) dengan INP = 0,77, pada lokasi II ditempati oleh simpur (*Dillenia indica*) dengan INP = 0,69 dan pada lokasi 3 ditempati oleh bambu tali (*Gigantochloa* sp) dengan INP = 1,14. Pada data sebelumnya di lokasi I kepadatan individu tertinggi ditempati ada pada spesies Tengkwang Rambai, tapi INP tertinggi justru ada di tengkwang tungkol, hal tersebut disebabkan oleh frekuensi ditemukannya Tengkwang tukol lebih tinggi dibanding tengkwang rambai. Adapun sebaran individu *P. lowii* Rchb.f. disetiap sub plot dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Sebaran spesies *P. lowii* Rchb.f. pada tiap sub plot pengamatan, angka yang diarsir menunjukkan kepadatan individu tertinggi di sub plot pengamatan.

No	Lokasi	Plot	Sub Plot					Jumlah	Total
			1	2	3	4	5		
1	I	Plot 1	1	3	2	0	0	6	65
		Plot 2	2	6	16	11	7	42	
		Plot 3	3	5	2	4	3	17	
2	II	Plot 1	3	0	6	3	3	15	66
		Plot 2	3	3	25	5	2	38	
		Plot 3	0	5	0	8	0	13	
3	III	Plot 1	0	0	0	0	0	0	2
		Plot 2	0	1	0	0	0	1	
		Plot 3	0	0	0	0	1	1	

Pengamatan di lokasi II plot ke 2 menunjukkan angka kepadatan individu yang tinggi, di lapangan lokasi tersebut berada di tepian anak sungai yang ditumbuhi tumbuhan menurut bahasa lokal di sebut lisik sejenis pandan duri dan jenis simpur (*Dillenia indica*). Berdasarkan pengukuran menggunakan Thermohigrometer suhu dan kelembapan pada titik tersebut adalah 25° C dan ± 95 %. Hal ini menguatkan dugaan bahwa *P. lowii* Rchb.f menyukai tempat yang memiliki kelembapan tinggi.

Pengamatan di lokasi I plot 2 tercatat sebanyak 42 individu *P. lowii* Rchb.f. pada plot ini faktor yang paling menonjol adalah ketebalan serasah di lantai hutan tempat *P. lowii* Rchb.f tumbuh. Hasil pengukuran ketebalan serasah berkisar 15 – 18 cm, kondisi ini lebih tinggi dibanding dengan plot lain yang memiliki ketebalan rata-rata 10 cm. Kondisi serasah didominasi oleh dedaunan, yang berada pada tingkat awal dekomposisi yaitu ditandai dengan mulai terjadi pelapukan namun bentuk antar daun masih dapat dibedakan.

Titik pengamatan di lokasi III merupakan kawasan yang didominasi oleh bambu tali (*Gigantochloa* sp) , vegetasi tersebut di temukan di seluruh sub plot pengamatan. Hanya 2 individu *P. lowii* Rchb.f. yang ditemukan pada lokasi. Dominasi yang sangat tinggi dari satu spesies vegetasi diduga menjadi penyebab sulitnya *P. lowii* Rchb.f. untuk tumbuh di area tersebut. Hal tersebut dikuatkan oleh pengamatan peneliti di luar plot pengamatan, pada hutan kota sanggau terdapat blok yang khusus ditanami dengan spesies tengkawang Tungkol (*Shorea stenoptera*) dan tidak satupun individu *P. lowii* Rchb.f. yang ditemukan. Sebaran anggrek bersarkan perhitungan indeks morisita yang dilanjutkan dengan menggunakan uji chi square didapatkan hasil di Lokasi I : $I_p = 0,598$; Lokasi II $I_p = 0,541$; Lokasi III : $I_p = 0,093$. Hasil uji chi square diketiga lokasi menunjukkan nilai lebih besar dari 0, artinya penyebaran di tiga lokasi pengamatan menunjukkan pola yang mengelompok.

Pembahasan

Populasi sebaran anggrek *P. lowii* Rchb.f di habitat hutan kota Sanggau memiliki pola menyebar yaitu pada plot yang memiliki keanekaragaman vegetasi pada tingkat pohon, sedangkan pada plot yang didominasi oleh vegetasi non pohon, anggrek ini hampir tidak ditemukan. Keberadaan vegetasi pohon di suatu lokasi berkorelasi

dengan tingginya populasi anggrek yang ada. Sedangkan populasi anggrek menjadi rendah hal dapat disebabkan oleh lapisan serasah yang tipis, hal tersebut berhubungan dengan menurunnya tingkat kelembapan di lokasi sekitar pertumbuhan anggrek (Nurfadilah, 2017). Populasi anggrek dapat lebih tinggi di lokasi dengan diversitas dan struktur vegetasi yang tinggi. Tempat tumbuh yang memiliki keanekaragaman vegetasi pohon yang tinggi memberikan pengaruh pada akumulasi serasah yang dihasilkan juga menjadi tinggi. Implikasi dari akumulasi lapisan serasah dapat memberikan suplai karbon organik, fosfor tersedia dan kalsium yang dapat dipertukarkan yang menjadi sumber nutrisi mikroba maupun vegetasi lain yang tumbuh di lokasi tersebut (Capelleso, *et al*, 2016). Lokasi yang memiliki dengan tingkat vegetasi pohon yang lebih rapat menunjukkan populasi *P. lowii* Rchb.f. yang lebih tinggi, dimana lokasi tersebut jarang ditumbuhi oleh vegetasi semak, perdu, maupun habitus tumbuhan bawah lainnya. Hasil pengamatan di lokasi III yang didominasi oleh bambu, *P. lowii* Rchb.f. individu yang didapatkan sedikit. Sejalan dengan Wotavova (2004) bahwa beberapa spesies anggrek tanah tidak tumbuh pada lahan yang mempunyai tumbuhan bawah yang rapat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *P. lowii* Rchb.f. menyukai habitat dengan kondisi serasah yang tebal. Kondisi tersebut diduga berhubungan dengan adanya komunitas fungi di serasah yang dapat berperan sebagai mikoriza pada perakaran anggrek. Semakin tebal serasah maka diikuti juga dengan peningkatan keanekaragaman fungi yang dapat bekerja secara enzimatis untuk mendegradasi kandungan karbon, nitrogen, senyawa selulosa, hemiselulosa, lignin, pektin, protein asam humat dan zat-zat lainnya (D'Souza dan Bhat, 2013). Anggrek membutuhkan nutrisi makro berupa carbon, yang banyak terkandung di dalam serasah. Anggrek berasosiasi dengan mikoriza yang membantunya untuk menyerap nutrisi dari serasah tersebut. Hasil ini juga didukung oleh Alghamdi (2017) bahwa anggrek tanah sangat bergantung pada keberadaan fungi mikoriza di perakaran untuk menunjang pertumbuhannya.

Pada lokasi dengan kelembapan tinggi seperti pada lokasi II, plot 2 yang berada pada jalur anak sungai memiliki jumlah populasi yang lebih tinggi dibandingkan plot yang jaraknya lebih jauh dengan anak sungai. populasi anggrek berkorelasi positif dengan kelembapan permukaan tanah (Sieg dan Ring, 1995). Struktur vegetasi pohon di

lokasi I juga dapat memberikan naungan yang lebih baik sehingga kondisi permukaan lantai hutan juga menjadi lebih lembap.

SIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa sebaran angrek *P. lowii* Rchb.f. pada habitat yang memiliki komposisi vegetasi yang didominasi tingkat pohon, mempunyai lapisan serasah yang tebal yang diduga berhubungan dengan ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan *P. lowii* Rchb.f.. faktor tingginya tingkat kelembapan juga menjadi penentu kepadatan populasi *P. lowii* Rchb.f. dimana plot yang lokasi di dekat anak sungai dan plot yang didominasi oleh vegetasi tingkat pohon, ditemukan populasi *P. lowii* Rchb.f. yang lebih padat

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat dimana tempat saya bertugas sebagai dosen, kepada saudara Mahyarudin, M.Si atas segala masukan yang diberikan, dan Umak Utin Delima sebagai Penyehat tradisional atas informasi tentang tumbuhan obat yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Albertus, Dewantara I, dan Herawatiningsih .R (2015). Jenis Dan Potensi Tumbuhan Obat Pada Kawasan Hutan Adat Gunung Semarong Kecamatan Tayan Hulu Kabupaten Sanggau. *Jurnal Hutan Lestari* Vol. 3 (3) hal. 446 - 455
- Alghamdi .S.A (2017) Influence of mycorrhizal fungi on seed germination and growth in terrestrial and epiphytic orchids. *Saudi Journal of Biological Sciences*.
- Bandaranayake W.M. (2006). Quality Control, Screening, Toxicity, and Regulation of herbal Drug in Ahmad I, Aqil F dan Owais M. *Modern Phytomedicine*. Wiley-VCH. Germany

- Broto, B.Y. dan Pratama, A.A., (2015). “Keragaman Jenis dan Sebaran Anggrek Alam di Taman Wisata Alam Candi Sirenreng, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan”, *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1 (3): 449-454.
- Brower JE, JH Zar and C Von Ende, (1990). *General Ecology. Field Laboratory Methods*. WMC Brown Company Publ. Dubugue, Iowa.
- Capellesso, E.S, Scrovonski, K.L, Zanin, E.M, Hepp, L.U, Bayer, .C, and Sausen, T.L (2016) Effects of forest structure on litter production, soil chemical composition and litter–soil interactions. *Acta Botanica Brasilica*.
- D’Souza, M.A. dan Bhat, D.J. (2013). Occurrence of microfungi as litter colonizers and endophytes in varied plant species from the Western Ghats forests, Goa, India. *Mycosphere* 4 (3): 567–582
- Dewi T.M. (2009). *Studi Etnobotani Tumbuhan Obat di Hutan Adat Pengajit Desa Sahan Kecamatan Seluas Kabupaten Bengkayang*. Fakultas Kehutanan Untan. Pontianak
- Diez. J. M. (2005). *Ecological dynamics of a terrestrial orchid symbiosis*. A Dissertation of The University of Georgia
- Erliyanti. 2010. *Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat dan Pemanfaatannya Oleh Masyarakat Kawasan Gunung Sebayung Desa Bagak Syahwa Singkawang*. Fakultas Kehutanan Untan. Pontianak
- Hidayat .D, Hardiansyah .G. (2012). *Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang*. *Vokasi Volume 8 (2)*. Hal 61-66. ISSN 1693 – 9085
- Indriana N. (1996). *Studi Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan Suaka Margasatwa danau Sentarum Kabupaten Kapuas Hulu Kalimantan Barat*. Fakultas Pertanian Untan. Pontianak

- Khanal, A. (2016). Ecological distribution and habitat conservation status of endemic orchids (*Eria pokharensia* and *Panisea panchasenensis*) of Nepal in Panchase protected forest, Kaski, project paper submitted for the partial fulfillment of B.Sc. Forestry Degree
- Kull .T, Arditti .J, Wong .S.M, (2009) *Orchid Biology : Reviews and Perspectives*, X. Springer. E-ISBN 978-1-4020-8802-5
- Nurfadilah, S. (2017). Population study of *Peristylus goodyeroides* (Orchidaceae) in five habitats and implication for its conservation. *BIODIVERSITAS*. Volume 18, Number 3, Pages: 1084-1091
- Olade, A.T, Alade, G.O. Omobuwajo, O.O. (2011). Medicinal Plants Conservation and Cultivation by Traditional Medicine Practitioners (TMPs) in Aiyedaade Local Government Area of Osun State, Nigeria, *Agriculture and Biology Journal of North America*, (3), 476-487, ISSN Online: 2151-7525, <http://www.srhrub.org/ABJNA>
- Sieg .C.H, Ring .R.M (1995) Influence of Environmental Factors and Preliminary Demographic Analyses of a Threatened Orchid, *Platanthera praeclara*. *The American Midland Naturalist* 134 : 307-323
- Wardah dan Setyowati FM. (1995). Penelitian Tumbuhan dalam Pengobatan Tradisional Suku Dayak di Kecamatan Beduai Kalimantan Barat. Prosiding Seminar dan Lokakarya Etnobotani II. Buku I Tumbuhan Obat Indonesia. Ikatan Pustakawan Indonesia. Jakarta
- Widiastoety D. Ekologi mengenal anggrek. balithi.litbang.pertanian.go.id/leaflet-download-bd_anggrek.pdf diakses tanggal 06 Juni 2017
- Wotavov .K, Balounov .Z, Kindlmann .P (2004) Factors affecting persistence of terrestrial orchids in wet meadows and

implications for their conservation in a changing agricultural landscape. *Biological Conservation* 118 : 271–279

